

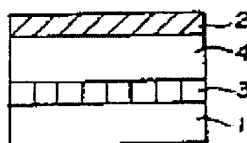
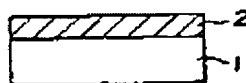
OPTICAL RECORDING MEDIUM

Patent number: JP3001338
Publication date: 1991-01-08
Inventor: DOI ICHIRO; NAKAO MASABUMI
Applicant: ASAHI CHEMICAL IND
Classification:
- international: G11B7/24
- european:
Application number: JP19890134567 19890530
Priority number(s): JP19890134567 19890530

Report a data error here

Abstract of JP3001338

PURPOSE: To obtain a good contrast, sensitivity and environmental resistance by constituting a reflecting metallic layer of a specific ratio of aluminum and elements forming an intermetallic compd. therewith.
CONSTITUTION: The metallic layer 2 is directly provided on a substrate 1 in the case of a reproduction-only type and a recording layer 3 is provided on the substrate 1 and further, the metallic layer 2 is provided thereon or the recording layer 3, an interference layer 4 and the metallic layer 2 are successively provided on the substrate 1 in the case of a DRAW type or rewriting type. Alloys of V, Cr, Co, Ni, Cu, etc., which form the intermetallic compd. with the material Al of the metallic layer and the Al is used. The formed intermetallic compd., therefore, segregates at the grain boundaries to stabilize the boundaries, thereby preventing the transition of the Al to the stable state. The good contrast, sensitivity and environmental resistance are obtd. in this way.



THIS PAGE BLANK (USPIC,

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-1338

⑤ Int. Cl.³
G 11 B 7/24

識別記号 庁内整理番号
B 8120-5D

⑬ 公開 平成3年(1991)1月8日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 光記録媒体

⑮ 特 願 平1-134567

⑯ 出 願 平1(1989)5月30日

⑰ 発 明 者 土 井 一 郎 静岡県富士市蛟島2番地の1 旭化成工業株式会社内
⑱ 発 明 者 中 尾 正 文 静岡県富士市蛟島2番地の1 旭化成工業株式会社内
⑲ 出 願 人 旭化成工業株式会社 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号
⑳ 代 理 人 弁理士 阿 形 明 外2名

明 細 書

1. 発明の名称 光記録媒体

2. 特許請求の範囲

1 光を反射する金属層を有する光記録媒体において、該金属層がアルミニウム及びこれと金属間化合物を形成しうる少なくとも1種の元素から構成され、かつ該金属層におけるアルミニウムの含有量が原子数に基づき90～99.9%であることを特徴とする光記録媒体。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は新規な光記録媒体、さらに詳しくいえば、反射率が高く、かつ化学的安定性に優れた光を反射する金属層を有し、コントラストや感度が良好で、しかも耐環境性に優れた光記録媒体に関するものである。

従来の技術

近年、光ディスクは、高度情報社会における記録媒体の中心的役割の担い手として注目され、積

極的に研究が進められている。この光ディスクには、コンパクトディスクに代表される再生専用型、情報の記録、再生が可能な追記型及び情報の記録、消去、再生が可能な書換え型の3種類があり、その多くは、媒体面からの反射光を利用して情報の再生が行われる。

前記光ディスクの中で再生専用型は、最も単純な構造を有し、媒体の役目は光を反射することのみであるので、媒体材料としては反射率の高い金属であればよく、通常のコンパクトディスクにおいては、生産性が高く安価なアルミニウムが用いられている。

一方、追記型及び書換え型においては、情報を記録するために、基板上に記録層が設けられており、この記録層としては、レーザー光を照射して情報に応じて孔を形成させる開孔型と、レーザー光照射により光学特性を変化させて情報を記録する相変態型のものなどが知られている。このようなタイプの光ディスクにおいては、レーザー光により記録される部分と未記録部分との反射率に関

係するコントラストや感度を高めたり、反射率を調整したりする目的で、該記録層とは別に反射層を設けることがよく行われており、そして、この反射層の材料としては、前記と同じ理由により、通常アルミニウムが用いられている。

しかしながら、このアルミニウムは反射率が高いものの、酸化などの化学変化を受けやすく、経時により光学定数が変化して、光記録媒体としての性能を劣化させるおそれがあるなど、耐環境性に劣るという欠点があり、さらに、光記録媒体で用いるアルミニウムは、蒸着やスパッタリングなどにより形成された薄膜であることが多く、よりバルクに近い安定な状態へと経時的に転移していく傾向がある。このような現象は、特に高温や高温の環境下において顕著であり、この問題を解決しないかぎり、光記録媒体の用途が大幅に制限されるのを免れない。

発明が解決しようとする課題

本発明は、前記したアルミニウムを用いた光記録媒体において、コントラストや感度が良好で、

金属層が設けられており、該金属層の材料としては、アルミニウム及びアルミニウムと金属間化合物を形成しうる少なくとも1種の元素から成る合金を用いることが必要である。アルミニウムを合金化することにより、アルミニウムがより安定な状態へ転移するのを防止することができる。これは、添加元素とアルミニウムとが金属間化合物を形成し、結晶粒界に偏析して界面を安定化することによるものと推定される。

該金属層におけるアルミニウムの含有量は、原子数に基づき90.0～99.9%、好ましくは95～99.7%の範囲で選ぶことが必要である。この含有量が90.0%未満ではアルミニウムと添加元素との固溶限界を超え、むしろ構造が不安定になる上、反射率が低下するおそれがあるし、99.9%を超えると安定化の効果が十分に発揮されない。

さらに、該添加元素は金属層の化学的安定性を高める作用を有している。よく知られているように、アルミニウムは、一般に酸化アルミニウムの不動態被膜を表面に形成するため、空气中で酸化

かつ耐環境性に優れ、経時により性能が劣化することのない光記録媒体を提供することを目的としてなされたものである。

課題を解決するための手段

本発明者らは前記の好ましい性質を有する光記録媒体を開発すべく鋭意研究を重ねた結果、特定の比率のアルミニウム及びこれと金属間化合物を形成しうる元素から成る光を反射する金属層を有する光記録媒体により、その目的を達成しうることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、光を反射する金属層を有する光記録媒体において、該金属層がアルミニウム及びこれと金属間化合物を形成しうる少なくとも1種の元素から構成され、かつ該金属層におけるアルミニウムの含有量が原子数に基づき90～99.9%であることを特徴とする光記録媒体を提供するものである。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の光記録媒体においては、光を反射する

されにくいとされているが、光記録媒体において用いているような薄膜の場合、この不動態被膜だけでは十分でなく、特に水の侵入による水酸化物の形成に対しては不十分である。したがって、該添加元素としては、自分自身が化学的に安定であるとともに、不動態を形成しうる元素、特にバナジウム、クロム、コバルト、ニッケル、銅、ジルコニウム、ニオブ、モリブデン、ハフニウム、タンタル、タングステンなどが好適である。

本発明の光記録媒体は、再生専用型、追記型あるいは書換え型のいずれであってもよく、また、金属層の設け方により、例えば第1図(a)、(b)及び(c)に示すように分類することができる。第1図(a)は基板1上に直接金属層2が設けられた構造のもの、すなわちコンパクトディスクに代表される再生専用型を示している。(b)及び(c)は追記型や書換え型にみられるもので、(b)は基板1上に記録層3を設け、さらにその上に金属層2を設けた構造を有しているのに対し、(c)は基板1上に、記録層3、干渉層4及び金属層2が順次

積層された構造を有している。本発明の光記録媒体はこれらのいずれの構造を有するものであってもよい。

前記構成における記録層については特に制限はなく、例えば追記型の場合は開孔方式や相変化方式のものであってもよいし、有機色素を用いたものであってもよく、また書き換え型の場合は光磁気方式のものであってもよいし、相変化方式のものであってもよい。さらに、基板材料としては、例えばガラスをはじめ、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ポリカーボネート樹脂などのプラスチックなどが用いられる。

該金属層の形成方法については特に制限はなく、従来反射層の形成に慣用されている方法、例えば共蒸着法、共スパッタリング法、合金ターゲットを用いたスパッタリングなどの方法を用いることができる。また、この金属層の膜厚は、通常10～200nmの範囲で選ばれる。

さらに、本発明の光記録媒体においては、所望に応じ、該金属層や記録層の酸化及び腐食を防止

830nmにおける経時的な反射率変化を第2図に実線グラフで、また、比較のために、 $Al_{97}Cr_3$ 合金薄膜の代りに Al 薄膜を形成させた以外は、前記と同様にして実施した。この際の経時的反射率変化を第2図に破線グラフで示す。

第2図から分るように、比較例では薄膜の腐食によると推定される反射率低下がみられるのに対し、本実施例では400時間後も反射率の変化は認められない。

実施例2

ガラス基板上に、薄膜50nmの $Al_{99}Cu_1$ 合金薄膜を形成したのち、これを80℃、90%RHの加速試験環境下に放置した。この際の波長830nmにおける経時的透過率変化を第3図に実線グラフで示す。

また、比較のために、 $Al_{99}Cu_1$ 合金薄膜の代りに Al 薄膜を形成させた以外は、前記と同様にして実施した。この際の経時的透過率変化を第3図に破線グラフで示す。

この第3図から分るように、比較例では透過率

するために、基板上あるいは最上層に保護層を設けてもよい。

発明の効果

本発明の光記録媒体は、反射率が高く、かつ良好な化学安定性を有する上、耐環境性に優れた光を反射する金属層を設けたものであって、コントラストや感度が良好で、しかも経時による性能の劣化、特に高温や高湿の環境においても性能の劣化を生じることがないなどの優れた特徴を有している。

実施例

次に実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

実施例1

清浄なポリカーボネート基板上に、膜厚80nmの $Al_{97}Cr_3$ 合金薄膜をスパッタリングにより形成したのち、これをホットメルト接着剤により別のポリカーボネート基板と接着して、80℃、90%RHの加速試験環境下に放置した。この際の波長

の上昇がみられるのに対し、本実施例では400時間後も透過率の変化は認められない。

また、光学顕微鏡で観察したところ、比較例では Al の腐食ないし構造変化によると推定されるピンホールが発生していた。

これらの結果から、 Cu を Al に添加することにより薄膜の物理的、化学的安定性が向上することが分かる。

実施例3

第4図に示すように、案内溝を形成した清浄なポリカーボネート基板1上に、 SiN 薄膜(保護層)5、 $Tb_{50}Fe_{50}Co_{50}$ 合金薄膜(記録層)3、 SiN 薄膜(干渉層)4及び $Al_{97}Co_3$ 合金薄膜(反射層)2を、それぞれ90nm、25nm、35nm及び50nmの膜厚になるように順次形成した光磁気ディスクを作成した。次いで、これを2枚ホットメルト接着剤で貼合わせて両面ディスクとしたのち、80℃、90%RHの加速試験環境下に放置した。この際のビットエラーレート(BER)の変化を第5図に実線グラフで示す。

また、比較のために、 $Al_{2.7}Co_3$ 合金薄膜の代りに Al_2 薄膜を用いた以外は、前記と同様にして実施した。この際のBERの変化を第5図に破線グラフで示す。

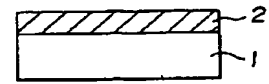
第5図から、 $Al_{2.7}Co_3$ 合金薄膜を用いることにより、BERの増大を防止しうることが分かる。比較例において、BERが増大していく原因は、実施例2において観察された Al_2 のピンホールによるものと推定される。

4. 図面の簡単な説明

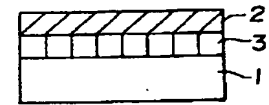
第1図及び第4図は、本発明の光記録媒体の異なる例の構成を示す断面図、第2図、第3図及び第5図は、それぞれ本発明の光記録媒体と比較例の光記録媒体における耐環境性を示すグラフである。

第1図及び第4図において、符号1は基板、2は反射層、3は記録層、4は干渉層、5は保護層である。

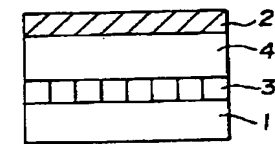
第1図



(a)

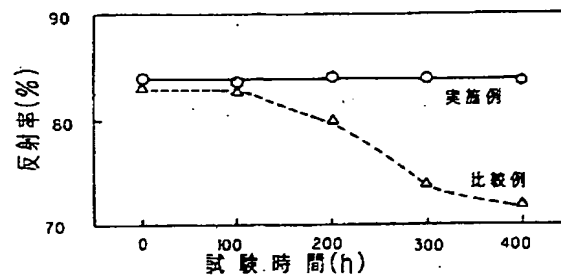


(b)

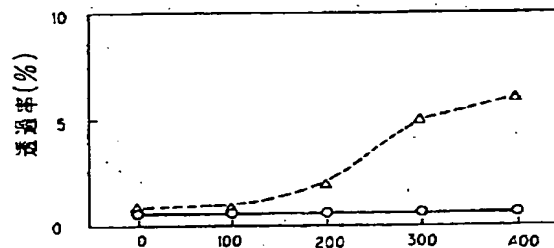


(c)

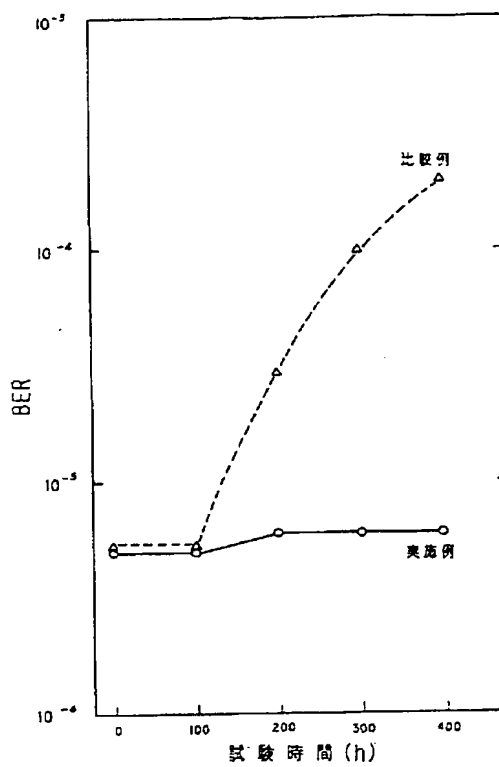
第2図



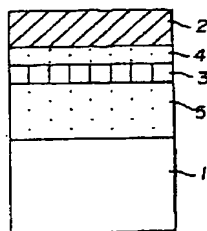
第3図



第 5 図



第 4 図



THIS PAGE BLANK (USPTO)